Maroon 2

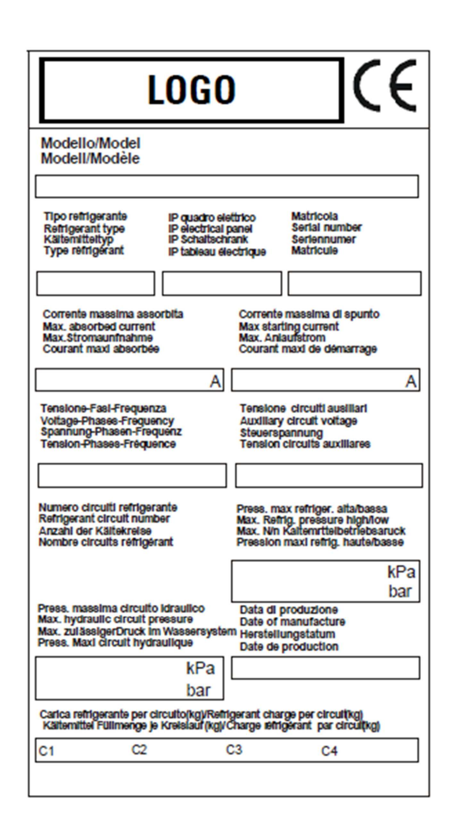
Manuel d'utilisation et de maintenance

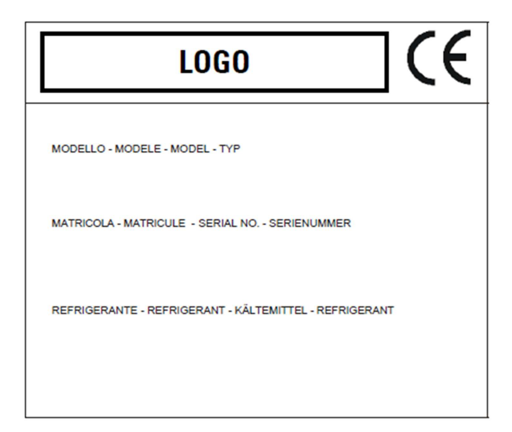
15-04-2013



1 INTRODUCTION

Pour les caractéristiques de fabrication, les modèles disponibles et les données techniques, consulter le Cahier Technique.
Le modèle, le numéro de série, les caractéristiques, la tension d'alimentation, etc. sont indiqués sur les étiquettes fixées sur la machine (les images qui suivent sont fournies uniquement à titre d'exemple).





	Le fabricant adopte une politique de développement continu et dans cette optique, il se réserve le droit d'effectuer des modifications et des améliorations à la documentation et aux machines sans aucun préavis.
	Le cahier technique et les étiquettes fixées directement sur la machine sont une partie intégrante de ce manuel.

2 SYMBOLES

Les symboles principaux du présent manuel et des étiquettes présentes sur l'unité sont décrits ci-après.

	Symbole de danger ; faire très attention.
	Symbole de danger ; organes mécaniques en mouvement.
	Symbole de danger ; organes sous tension électrique.

3 CHAMP D'APPLICATION

La version hydronique de ces machines destinées au refroidissement/réchauffement de l'eau, est généralement employée dans les applications du domaine de la climatisation. Dans les versions à condensation motorisée et à condensation motorisée réversible, ces machines sont destinées au raccordement avec des unités ventilées dotées de batteries à expansion directe pour le refroidissement/réchauffement de l'air ; les batteries et les tuyaux de raccordement doivent être conçus pour être utilisés avec le R410A.
Nous recommandons de les utiliser en respectant les limites de fonctionnement indiquées dans le CAHIER TECHNIQUE.

3.1 Généralités

Lors de l'installation ou bien lorsqu'il est nécessaire d'intervenir sur le groupe de réfrigération, il faut respecter scrupuleusement les instructions reportées dans ce manuel, observer les indications à bord de l'unité et appliquer, dans tous les cas, les précautions nécessaires.
Les pressions qui se trouvent à l'intérieur du circuit frigorifique et les composants électriques présents peuvent créer des situations de danger durant les interventions d'installation et de maintenance.

	Toute intervention sur l'unité doit être effectuée par un personnel qualifié et autorisé.
	Attention : avant d'effectuer une quelconque intervention sur l'unité, s'assurer d'avoir coupé l'alimentation électrique. Consulter le paragraphe concernant les interventions de maintenance.

Le non respect des instructions reportées dans ce manuel et toute modification de l'unité non autorisée au préalable par écrit, provoquent l'annulation immédiate de la garantie.

4 INSPECTION, DÉBALLAGE ET TRANSPORT

4.1 Inspection

À la réception de l'appareil, vérifier son intégrité en considérant que l'unité a quitté l'usine en parfait état ; tout dommage doit être immédiatement signalé au transporteur et enregistré sur le bon de livraison avant de le signer.
Le service commercial compétent ou le fabricant devront être informés de la nature du dommage dans les plus brefs délais.
Le Client doit remplir un rapport écrit et photographique concernant tout dommage important éventuel.

4.2 Déballage

L'élimination du matériel d'emballage est à la charge du destinataire et doit être effectuée conformément aux normes en vigueur dans le Pays dans lequel elle doit être effectuée.

4.3 Levage et transport

Durant le déchargement et le positionnement de l'unité, il faut faire en sorte de ne pas effectuer de manœuvres brusques ou violentes, en évitant d'utiliser les composants de la machine comme points de force. Soulever l'unité en utilisant des tubes en acier enfilés dans les orifices de levage prévus à cet effet. Le groupe doit être soulevé en l'élinguant comme représenté sur la figure 1. Utiliser des cordes ou des courroies assez longues et des barres d'élargissement afin de ne pas endommager les flancs et le couvercle de l'unité. Autrement, les unités peuvent être levées à l'aide d'un chariot élévateur, en faisant passer les fourches de levage dans la palette de support (voir la figure 1).

	Attention : durant toutes les opérations de levage, s'assurer d'avoir ancré fermement l'unité afin d'éviter des renversements ou des chutes accidentelles.

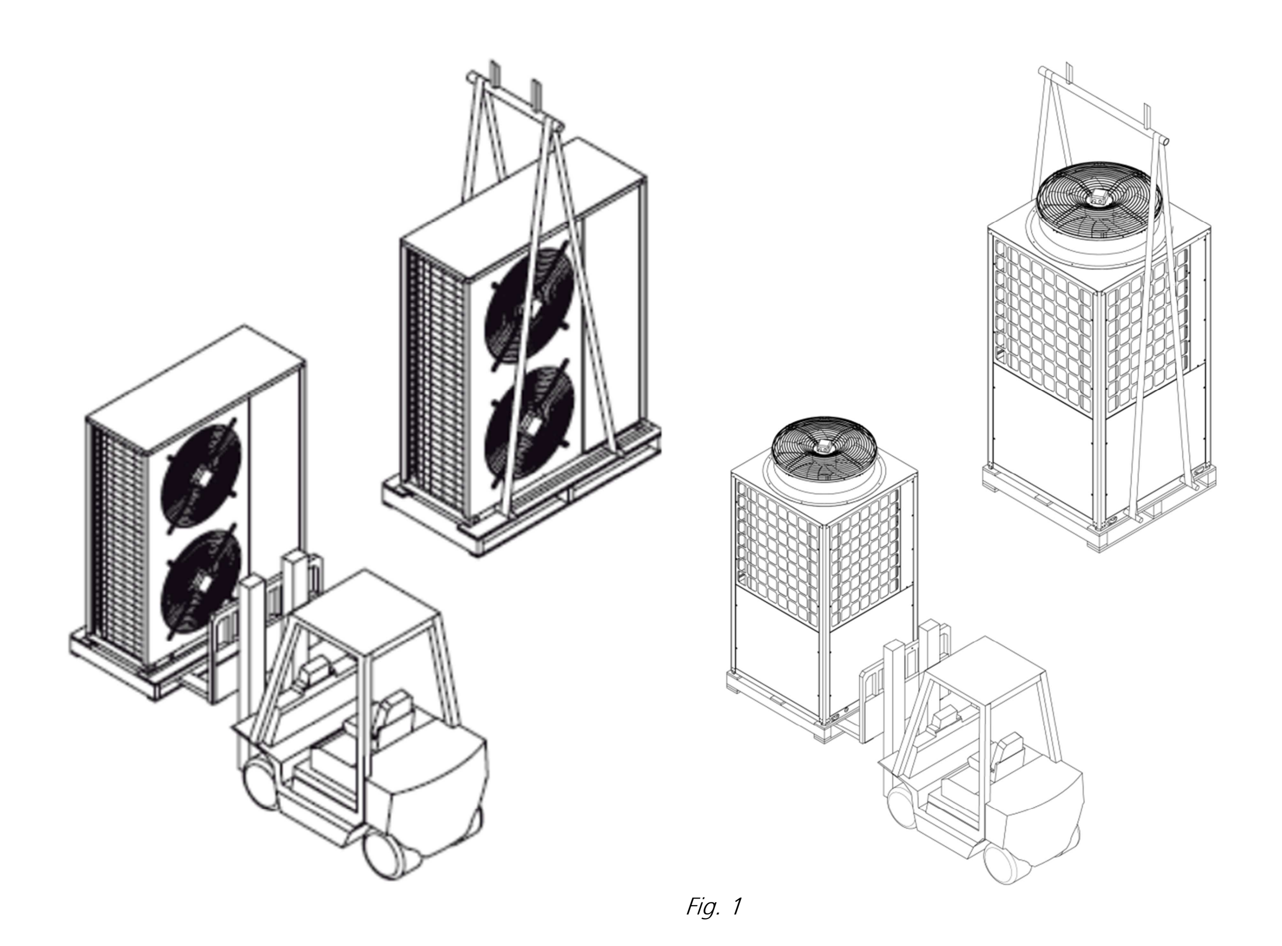


Fig. 1

⚠	Les moyens de levage, les câbles et l'élingage doivent être choisis par une personne possédant les connaissances spécifiques et capable d'assumer toutes les responsabilités relatives à leur utilisation.
⚠	Tenir les fourches basses. Utiliser des lests en cas de déséquilibrage. Il est interdit de soutenir les parties saillantes avec les mains.
⚠	Il est interdit de passer en-dessous ou à proximité du chargement. Le transport doit être effectué par un personnel spécialisé (cariste, ouvrier élingueur), doté des équipements de protection individuelle nécessaires (combinaison, chaussures de sécurité, gants de travail, casques, lunettes). Le fabricant décline toute responsabilité concernant les éventuels accidents dus au non respect de ces mises en garde.

5 UTILISATIONS NON PRÉVUES

Il est interdit d'utiliser la machine :
- dans une atmosphère explosive ;
- dans une atmosphère inflammable ;
- dans des milieux excessivement poussiéreux ;
- de la part d'un personnel non formé ;
- contrairement à la norme en vigueur ;
- avec une installation incorrecte ;
- avec des défauts d'alimentation ;
- en ne respectant pas totalement ou partiellement les instructions ;
- sans la maintenance adéquate et/ou en utilisant des pièces de rechange non originales ;
- en effectuant des modifications ou d'autres types d'intervention qui ne sont pas autorisées par le Fabricant ;
- avec la zone de travail encombrée par des outils ou des objets ;
- avec la zone de travail non parfaitement propre ;
- en présence de vibrations anormales dans la zone de travail.

6 MESURES DE SÉCURITÉ

La machine est conforme aux directives 2006/42 CEE, 2004/108 CEE, 2006/95 CEE, 97/23 CEE et aux standards techniques applicables comme reporté sur la déclaration de conformité qui fait partie intégrante de ce manuel.

6.1 Définition d'une zone dangereuse

Seul un opérateur autorisé doit pouvoir accéder à la machine.

- La zone dangereuse extérieure est détectée dans un espace d'environ 2 mètres autour de la machine.L'accès à cette zone doit être interdit par une protection spéciale dans le cas où l'appareil est placé dans des endroits non protégés et facilement accessibles par les personnes non autorisées.
- La zone dangereuse interne est accessible en entrant à l'intérieur de la machine. Il ne faut autoriser, en aucun cas, l'accès à l'intérieur de la machine à un personnel non qualifié et avant d'avoir coupé l'alimentation.

6.2 Mesures de sécurité

Toutes les unités sont conçues et fabriquées conformément à la directive PED (Pressure Equipment Directive = Directive des équipements sous pression) 97/23 EC afin de garantir la sécurité maximale. Respecter les consignes suivantes afin d'éviter les risques possibles :

- ce produit contient des récipients sous pression, des composants sous tension, des pièces mécaniques en mouvement, des surfaces à basse et à haute température qui peuvent être dangereuses dans certaines situations : toute intervention doit être effectuée par un personnel qualifié qui possède les qualifications requises conformément aux normes en vigueur. Avant d'effectuer une quelconque opération, s'assurer que le personnel préposé ait pris entièrement connaissance de la documentation fournie avec l'unité.
- Conserver toujours une copie de la documentation à proximité de l'unité.
- Les opérations décrites dans ce manuel doivent être intégrées aux procédures décrites dans les manuels d'instructions pour l'utilisation des autres systèmes et des dispositifs incorporés dans la machine. Les manuels contiennent toutes les informations nécessaires pour gérer en toute sécurité les dispositifs et les modes de fonctionnement possibles.
- Utiliser les équipements de protection adéquats (gants, casque, lunettes de protection, chaussures de sécurité, etc.) pour toute opération de maintenance et de contrôle effectuée sur l'unité.
- Ne pas porter de vêtements amples, de cravates, de chaînes, de montre qui risqueraient de s'encastrer dans les parties en mouvement de la machine.
- Toujours utiliser des outils et des équipements de protection en parfait état.
- Des organes à température élevée sont présents dans le compartiment des compresseurs ; faire donc attention quand vous opérez à proximité, ne touchez aucun composant de l'unité sans les protections adéquates.
- Ne pas travailler dans la trajectoire d'évacuation des soupapes de sécurité.
- Si les groupes sont placés dans des endroits non protégés et facilement accessibles par des personnes non qualifiées, il est obligatoire d'installer des protection adaptées.
- L'utilisateur de l'installation doit obligatoirement consulter les manuels d'installation et d'utilisation des systèmes incorporés et annexés à ce manuel.
- Des risques potentiels non évidents peuvent exister. Des mises en garde et de signalisations sont prévues spécifiquement sur la machine
- Il est interdit d'enlever les avertissements.

Il est strictement interdit d' :

- enlever ou de rendre inutilisables les protections prévues pour la sécurité des personnes ;
- de manipuler et/ou de modifier, même de façon partielle, les dispositifs de sécurité installés sur la machine.

En cas de signalisations d'alarmes et d'interventions de sécurité conséquentes, l'opérateur doit demander l'intervention immédiate des techniciens qualifiés chargés de la maintenance. Tout accident éventuel peut provoquer des lésions importantes, voire la mort.

Les dispositifs de sécurité doivent être vérifiés conformément aux instructions contenues dans les manuels d'instructions joints ; la vérification et les contrôles doivent être effectués par des personnes autorisées par l'employeur au moyen d'un document écrit de la mission.

Une copie des résultats des contrôles doit être laissée au-dessus ou près de la machine. Tout éventuel accident peut provoquer des lésions importantes, voire la mort.

Le fabricant n'assume aucune responsabilité en cas de dommages causés à des personnes, à des animaux domestiques ou à des choses suite à la réutilisation de parties détachées de la machine pour des fonctions ou dans des situations de montage différentes de celles originalement prévues. L'altération/le remplacement non autorisé d'une ou plusieurs pièces de la machine est interdit.

L'utilisation d'accessoires, d'outils ou de matériel de consommation différents de ceux recommandés par le Fabricant dégage ce dernier de toute responsabilité civile ou pénale.

Les opérations de désactivation et de démolition de la machine doivent être confiées uniquement à un personnel suffisamment formé et équipé.

6.3 Installation dans des zones présentant des atmosphères explosives

Les machines ne sont pas comprises dans le champ d'application de la directive ATEX 94/9/CE - DPR 23/3/98 nº 126.

6.4 Protections

La machine utilise des moyens techniques capables de protéger les personnes contre les dangers qui ne peuvent pas être raisonnablement éliminés ou suffisamment limités lors de la conception.
Il est interdit d' :

- enlever ou de rendre inutilisables les protections prévues pour la sécurité des personnes ;
- de manipuler et/ou de modifier, même de façon partielle, les dispositifs de sécurité installés sur la machine.

6.5 Éclairage

Il doit permettre d'effectuer le travail sans créer de zones d'ombre présentant des risques.

6.6 Qualification du personnel - obligations

L'utilisateur doit connaître et appliquer les prescriptions concernant la sécurité sur le lieu de travail des directives 89/391/CE et 1999/92/CE.
La connaissance et la compréhension du manuel représentent un outil indispensable pour réduire les risques, pour la sécurité et pour la santé des travailleurs.
L'opérateur doit posséder un degré de connaissance adéquat pour pouvoir effectuer les différentes activités durant les phases de la vie technique de la machine.

	L'opérateur doit être instruit dans le cas où se présentent d'éventuelles anomalies telles que dysfonctionnements ou des conditions de danger pour lui ou pour les autres et doit, et dans tous les cas, respecter les instructions suivantes : arrêter immédiatement la machine en agissant sur le(s) bouton(s) d'urgence ; - ne pas effectuer d'interventions en dehors de ses propres compétences et connaissances techniques - informer immédiatement le responsable en évitant de prendre des initiatives personnelles.

6.7 Mises en garde diverses

En ce qui concerne les dispositifs de sécurité aussi bien intégrés à la machine qu'individuels, respecter les dispositions légales en vigueur.
Le Fascicule Technique de la machine est déposé chez le fabricant.
Le fabricant est dégagé de toute responsabilité pour les éventuels dommages aux personnes, aux animaux domestiques ou aux choses dérivant du non respect des normes de sécurité et des recommandations contenues dans la documentation fournie.
Le présent manuel s'intègre avec des informations contenues dans d'autres documents ou avec les étiquettes placées directement sur la machine. Consulter, au besoin, les documents

7 MISE EN PLACE ET INSTALLATION

Il est important de faire attention aux points suivants pour déterminer l'endroit le plus approprié pour installer l'unité et les raccordements correspondants :

- dimensions et provenance des tuyaux hydrauliques ;
- emplacement de l'alimentation électrique ;
- accessibilité pour les opérations de maintenance ou de réparation ;
- solidité du plan de support ;
- ventilation du condenseur refroidi à air ;
- orientation et exposition à la radiation solaire : la batterie de condensation, autant que possible, ne devrait pas être exposée aux rayons directs du soleil ;
- direction des vents dominants : éviter de positionner l'unité de façon à ce que les vents dominants favorisent la recirculation de l'air à la batterie de condensation ;
- type de terrain : éviter de positionner la machine sur un terrain sombre (comme par exemple les surfaces goudronnées), afin de ne pas risquer des surchauffes de fonctionnement ;
- réverbération éventuelle des ondes sonores.

Il est obligatoire de respecter les dégagements spécifiés dans le plan d'encombrement de l'unité.
L'unité doit toujours être ancrée au sol.
Il est nécessaire de créer un support solide sur lequel positionner la machine. Ce support doit être parfaitement plat et horizontal, ses dimensions devront être adéquates à celles de l'unité. Cette précaution est indispensable dans le cas où l'on souhaite placer l'unité sur un terrain instable (terrains divers, jardins, etc.). La figure 2 illustre la structure d'une dalle de support typique.

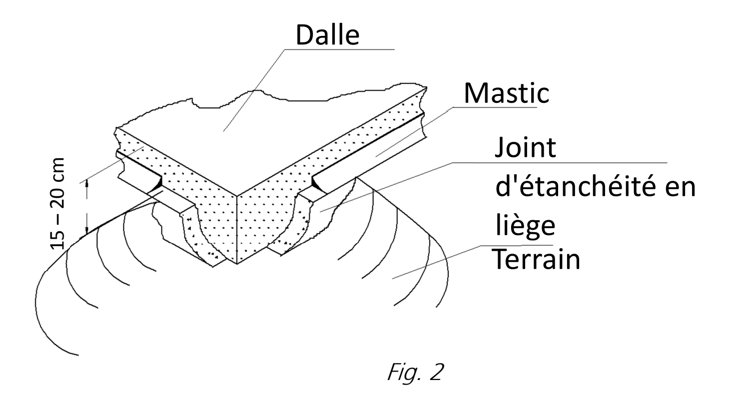


Fig. 2

La dalle devra être :

- obtenue à partir des fondations opportunes avec une hauteur de 15-20 cm par rapport au terrain environnant,
- dotée d'un joint d'étanchéité en liège correctement scellé le long du périmètre,
- plate, horizontale et capable de supporter 150 % du poids opérationnel de la machine.
- plus longue et plus large que la machine d'au moins 30 cm.

Les unités transmettent un faible niveau de vibrations au terrain mais il est tout de même conseillé de placer une bande en caoutchouc rigide entre le châssis de base et le plan d'appui.
Si vous souhaitez améliorer l'isolation, il convient d'utiliser des supports anti-vibratoires disponibles comme accessoires.
Dans le cas d'une installation sur des toits ou sur des plans intermédiaires, l'unité et les tuyaux devront être isolés des murs et des plafonds. Dans tous les cas les unités ne devront pas être positionnées à proximité des bureaux privés, des chambres à coucher ou des zones qui nécessitent d'une basse émission sonore. Il est également préférable de ne pas effectuer l'installation dans des chaussées rétrécies ou dans des milieux restreints afin d'éviter les phénomènes de réverbération.
La machine équipée avec les batteries standards ne doit pas être installée dans des espaces qui présentent des atmosphères chimiques agressives afin d'éviter des phénomènes corrosifs.
Faire particulièrement attention aux atmosphères contenant du chlorure de sodium qui accentuent la corrosion due aux courants galvaniques ; il faut donc absolument éviter d'installer la machine dotée de batteries non traitées, dans des espaces marins.
Pour les installations dans des environnements industriels ou marins fortement polluants, il faut demander des batteries qui ont subi des traitements de surface anti-corrosion ou de type cuivre-cuivre ou cuivre-cuivre/étamé
Dans tous les cas, consulter notre service commercial afin de définir la solution la plus appropriée.

7.1 Espaces d'installation

Les dégagements à respecter sont indiqués dans les schémas d'encombrement annexés à la documentation de la machine.
Assurer un volume d'air approprié de la batterie de condensation autant en aspiration qu'en refoulement représente un atout fondamental.
Il est très important d'éviter les phénomènes de recirculation entre aspiration et refoulement, afin de ne pas influencer négativement les performances de l'unité ou de provoquer directement l'interruption du fonctionnement normal.
La présence de parois ayant une hauteur significative à proximité de la machine compromet son fonctionnement correct.
En cas d'unités situées côte à côte, la distance minimale doit être de 3 mètres.
Dans tous les cas il est conseillé de laisser un espace suffisant pour permettre l'extraction éventuelle des composants les plus volumineux comme les échangeurs, les compresseurs ou les pompes.

7.2 Supports anti-vibratoires (en option)

Afin de réduire les vibrations transmises à la structure, nous recommandons,d'installer les machines sur des dispositifs anti-vibratoires en caoutchouc ou à ressort fournis comme accessoires et à demander au moment de la commande.
Le schéma dimensionnel avec l'empreinte au sol, annexé à la machine, reporte la position et la charge de chaque support anti-vibratoire.
La fixation des supports anti-vibratoires doit être effectuée avant de placer la machine au sol.

7.2.1 Supports anti-vibratoires en caoutchouc

Le support anti-vibratoire est composé d'une cloche métallique supérieure qui possède une vis de fixation pour la fixation à la base de l'unité. Le support anti-vibratoire est fixé au socle par les deux orifices sur la bride. La bride du support anti-vibratoire comporte un numéro (45,60,70 ShA) qui détermine la rigidité du support en caoutchouc.
Le schéma dimensionnel avec l'empreinte au sol, annexé à la machine, reporte la position et la charge de chaque support anti-vibratoire.

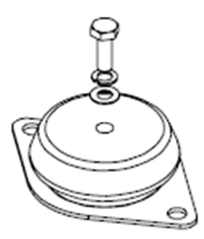
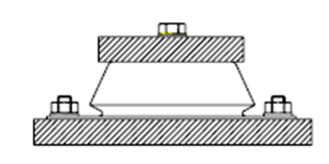



Fig. 3 : Supports anti-vibratoires en caoutchouc/métal, idéaux pour amortir les sollicitations vibratoires.

7.3 Recommandations générales pour les raccordements hydrauliques

Lors de la préparation à la réalisation du circuit hydraulique pour l'évaporateur, il est préférable de respecter les prescriptions suivantes et dans tous les cas, la réglementation nationale ou locale (se référer aux schémas inclus dans le manuel).
Raccorder les tuyaux à la machine à l'aide de joints flexibles, afin d'éviter la transmission des vibrations et de compenser les dilatations thermiques. (Il convient de procéder de la même manière sur le groupe des pompes).
Installer les composants suivants sur les tuyaux :

- des robinets d'arrêt, indicateurs de température et de pression pour la maintenance normale et le contrôle du groupe
- des chambres de visite sur les tuyaux d'entrée et de sortie pour les relevés de température, en cas d'absence d'indicateurs de température
- des vannes d'arrêt (robinets-vannes) pour isoler l'unité du circuit hydraulique.
- un filtre métallique à grille dont les mailles ne dépassent pas 1 mm sur le tuyau d'entrée à l'échangeur, pour le protéger des scories ou des impuretés présentes dans les tuyaux.
- des vannes de purge à placer dans les parties les plus élevées du circuit hydraulique, pour permettre la purge des gaz non condensables.
- un vase d'expansion et des vannes de chargement automatique pour maintenir la pression du système et compenser les dilatations thermiques.
- un robinet d'évacuation et, si nécessaire, un réservoir de drainage pour permettre le vidage de l'installation pour les opérations de maintenance ou les pauses saisonnières.

⚠	Il est obligatoire de respecter les consignes susmentionnées afin de faciliter les opérations de raccordement hydraulique, celles de maintenance ainsi que l'accès au tableau électrique.
⚠	Il est vivement conseillé d'installer une soupape de sécurité sur le circuit hydraulique. En cas de graves anomalies de l'installation (par ex. en cas d'incendie), celle-ci permettra d'évacuer le système en évitant les explosions éventuelles. Toujours connecter l'évacuation de la vanne à un tuyau de diamètre supérieur à celui de l'ouverture de la soupape et en la dirigeant dans les zones où le jet ne peut causer aucun dommage aux personnes.
⚠	Il est obligatoire d'installer le fluxostat fourni avec l'unité au niveau de la connexion de sortie de l'eau réfrigérée.
⚠	Il est obligatoire de monter le filtre métallique à grille sur le tuyau d'entrée de l'eau : en cas d'absence de l'un des précédents, la garantie s'annule immédiatement.
⚠	Il est vivement conseillé d'installer une soupape de sécurité sur le circuit hydraulique. En cas de graves anomalies de l'installation (par ex. en cas d'incendie), celle-ci permettra d'évacuer le système en évitant les explosions éventuelles. Toujours connecter l'évacuation à un tuyau de diamètre supérieur à celui de l'ouverture de la soupape en la dirigeant dans les zones où le jet ne peut causer aucun dommage aux personnes.
⚠	Utiliser deux clés pour serrer les raccords hydrauliques (v. fig. 3).

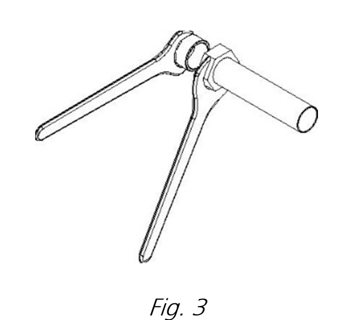
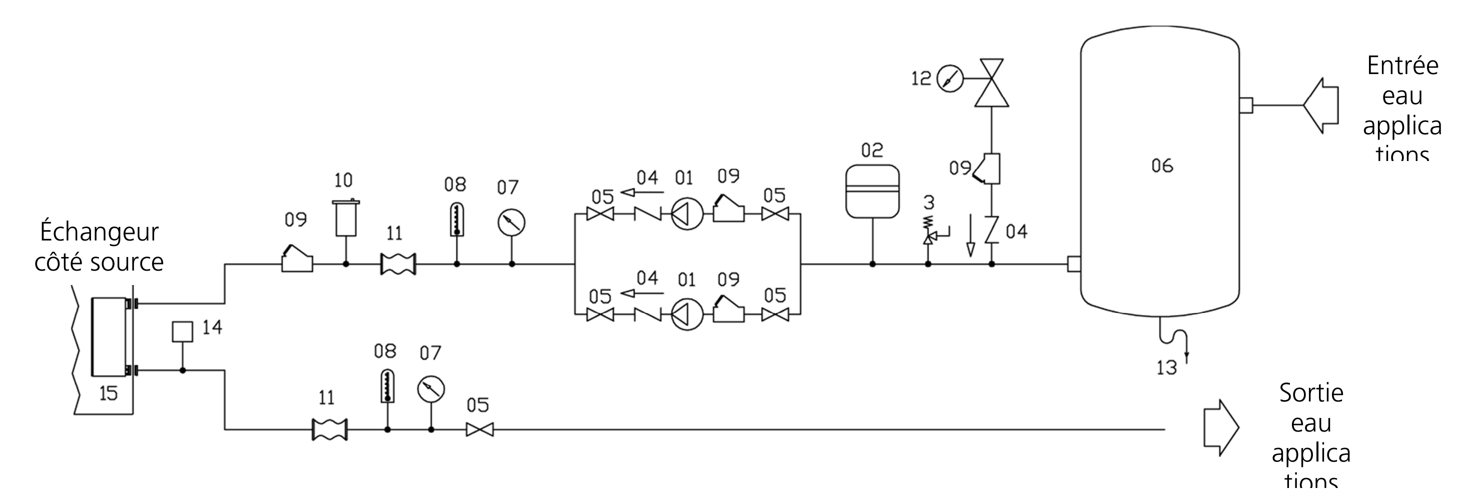


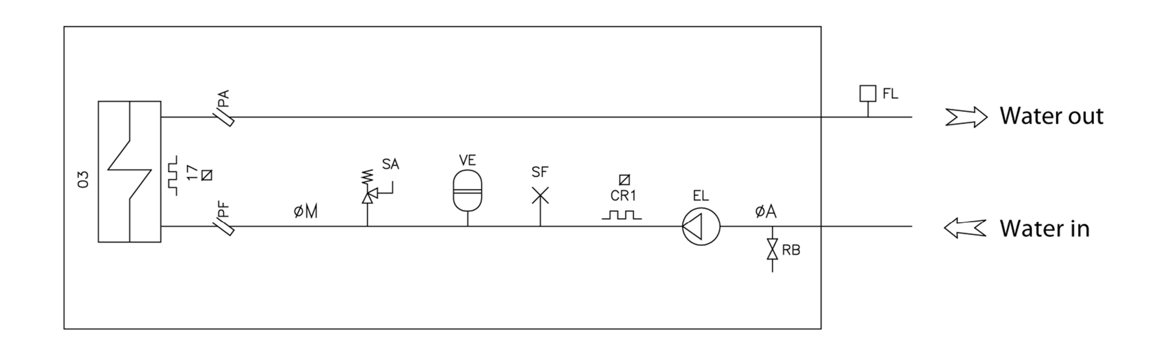
Fig. 3

7.3.1 Circuit hydraulique recommandé



01 Pompe de circulation
02 Vase d'expansion
03 Soupape de sûreté
04 Soupape de retenue
05 Robinet à bille
06 Réservoir
07 Manomètre
08 Thermomètre
09 Filtre eau
10 Vanne de purge
11 Joint élastique
12 Groupe de remplissage du système
13 Vidange de l'eau
14 Fluxostat
15 Échangeur à plaques

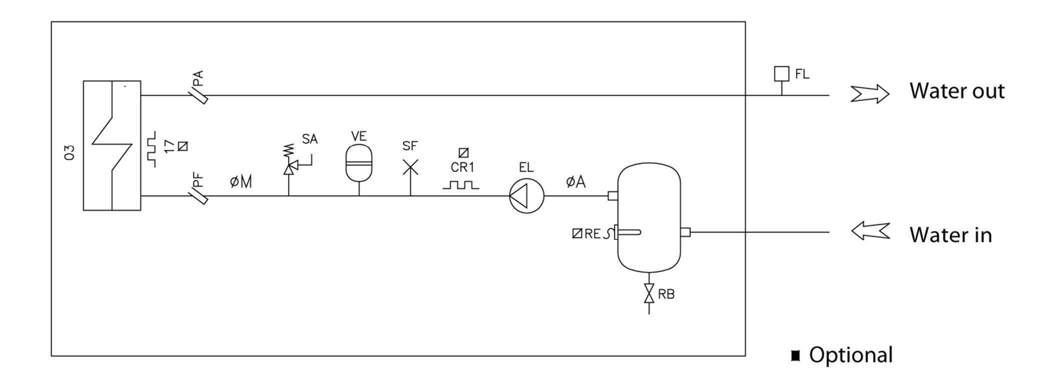
7.3.2 Équipements ST 1P - ST 1PM - ST 1PV



03 Évaporateur
17 Résistance électrique
CR Câble chauffant
EL Électro-pompe
FL Fluxostat
RB Robinet

PA Puits pour sonde antigel
PF Puits pour sonde d'entrée de l'eau
SA Soupape de sûreté
RE Résistance électrique réservoir
SB Réservoir d'accumulation
SF Vanne de purge
VE Vase d'expansion

7.3.3 Équipements ST 1PS - ST 1PMS - ST 1PVS



03 Évaporateur
17 Résistance électrique
CR Câble chauffant
EL Électro-pompe
FL Fluxostat
RB Robinet
PA Puits pour sonde antigel
PF Puits pour sonde d'entrée de l'eau
SA Soupape de sûreté
RE Résistance électrique réservoir
SB Réservoir d'accumulation
SF Vanne de purge
VE Vase d'expansion

8 RACCORDEMENT HYDRAULIQUE

8.1 Raccordement hydraulique à l'échangeur

	Il est fondamental que l'entrée de l'eau ait lieu au niveau de la connexion indiquée par la plaque : IN EAU RÉFRIGÉRÉE Dans le cas contraire, le contrôle exercé par le thermostat antigel serait anéanti et l'évaporateur risquerait de geler.
	Si la machine n'est pas équipée d'un inverter intégré (c'est à dire fourni directement par le fabricant), le circuit hydraulique doit être réalisé de façon à garantir la constance du débit d'eau à l'échangeur dans toutes les conditions de fonctionnement. Dans le cas contraire, le réfrigérant risquerait de revenir à l'état liquide à l'entrée du compresseur, avec un risque de rupture.
	Attention : lors des opérations de raccordement hydraulique, ne jamais opérer avec des flammes libres à proximité ou à l'intérieur de l'unité.

8.2 Contenu minimal d'eau dans le système

Les compresseurs peuvent opérer en régime intermittent lorsque, généralement, la demande réfrigérante de l'application ne coïncide pas avec celle débitée par la machine.
Il est nécessaire d'assurer une inertie sur le système de manière à limiter la fluctuation de la température de l'eau dans des limites qui ne compromettent pas le bon fonctionnement de l'appareil et, en même temps, qui garantissent une bonne stabilité à la température de l'eau. La formule mathématique qui suit permet de calculer le contenu minimal de l'eau côté installation :

$$V_{min} \geq P_{tot} \times (5 \div 20)^{*}$$

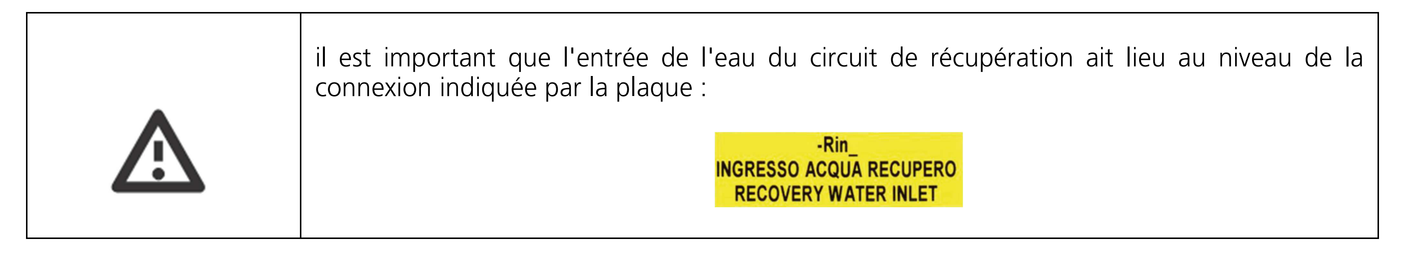
V_{min}: contenu d'eau de l'installation [l]
P_{tot} : Puissance rendue par l'unité [kW]

Si les volumes susmentionnés ne sont pas atteints, il convient de prévoir un réservoir d'accumulation dont la capacité ajoutée au volume d'eau de l'installation atteint la valeur indiquée ci-dessusV_{min}.
Ce réservoir n'exige aucune précaution particulière ; il doit cependant être soigneusement isolé, comme tous les tuyaux de l'eau réfrigérée, afin d'éviter tout phénomène de condensation et de ne pas nuire au rendement de l'installation.

*5 litres = pour la protection du compresseur
20 litres = pour une efficience majeure du système

8.3 Raccordement hydraulique au condensateur de récupération ou eau chaude sanitaire

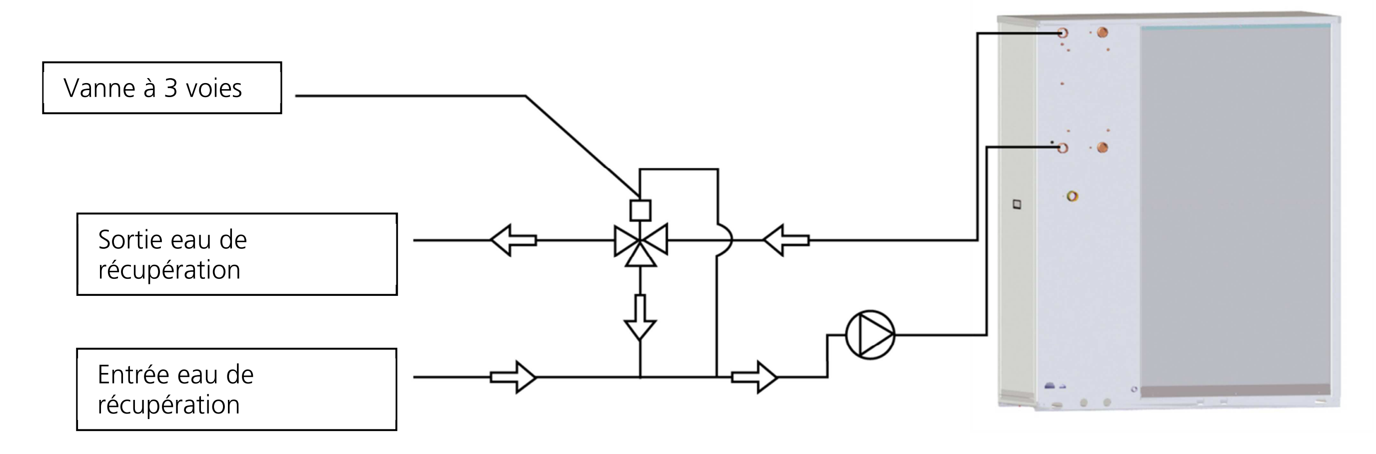
Pour toutes les unités dotées d'un récupérateur, les connexions du circuit hydraulique correspondant, sont constituées de
tubes filetés mâle (en fonction de la taille).
Pour les unités équipées d'un récupérateur, il est fondamental de suivre les instructions suivantes :



	il est important que l'entrée de l'eau du circuit de récupération ait lieu au niveau de la connexion indiquée par la plaque : -Rin_ INGRESSO ACQUA RECUPERO RECOVERY WATER INLET

	Il est obligatoire d'installer une vanne de modulation à trois voies avec une sonde de température sur l'entrée d'eau de l'unité qui garantisse à plein régime et dans les transistors ou départs de l'unité, une température de l'eau en entrée supérieure à 25 °C.
	L'omission d'inclure un système qui assure une température d'entrée d'eau de 25 ° C (minimum) peut provoquer le déclenchement des sécurités.

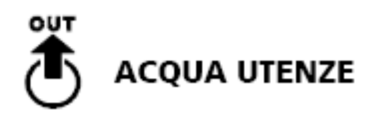
SCHÉMA AVEC VANNE À TROIS VOIES



	Les unités dotées d'un échangeur de récupération ou d'eau chaude sanitaire, possèdent une sonde de température fournie en équipement. La sonde doit être raccordée à l'unité comme d'après le schéma électrique. Le capteur de la sonde doit être placé dans un puits prévu à cet effet introduit dans le bouilleur. Le puits devra être installé dans la partie supérieure du bouilleur ou à l'endroit de la température de l'eau maximale à plein régime. Pour un fonctionnement correct, il est nécessaire d'introduire de la pâte conductrice à l'intérieur du puits de façon à faire fonctionner correctement la sonde. Le non respect des consignes susmentionnées peut entraîner un dysfonctionnement ou l'intervention des sécurités de l'unité.

8.4 Instructions pour le montage du fluxostat de l'eau

- Nettoyer le tuyau de manière à ce que les résidus métalliques n'interfèrent pas avec le fonctionnement correct du fluxostat.
- Raccorder le fluxostat au raccord fileté mâle à la sortie de l'évaporateur (fig.4) marqué par l'étiquette suivante :



La connexion doit être effectuée en la scellant correctement avec une bande en téflon.

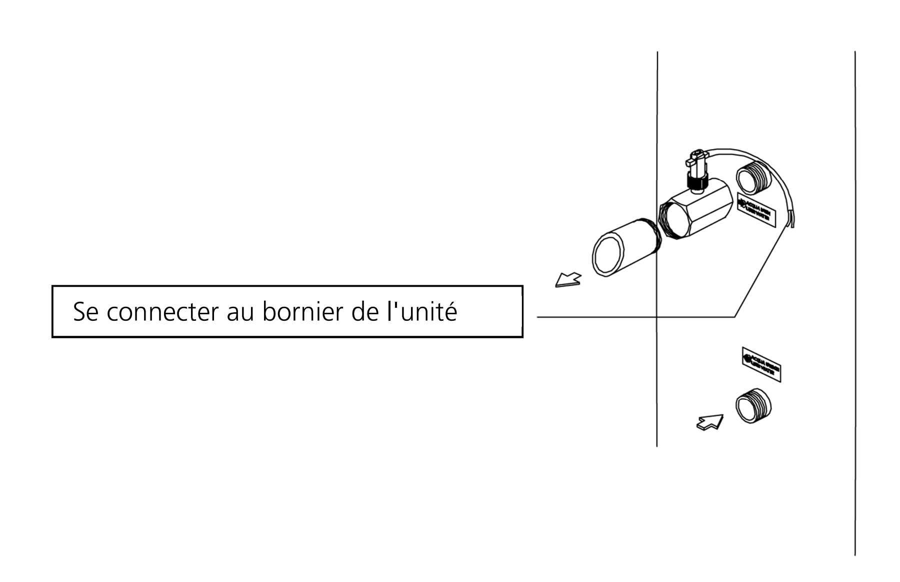


Fig. 4

- S'assurer que le fluxostat (corps en plastique) soit bien fixé sur le raccord métallique à l'aide de la bague en plastique et que la flèche imprimée sur le sommet du fluxostat soit dirigée dans le sens d'écoulement de l'eau.
- Entre la bague et le raccord métallique, interposer le joint torique fourni dans le couvercle en plastique qui protège la tige du fluxostat.
- Connecter le circuit hydraulique à l'autre extrémité du raccord en ''T''.
- Passer le câble électrique du fluxostat dans l'orifice prévu à cet effet de la charpenterie et brancher le fluxostat aux bornes présentes dans le tableau électrique comme indiqué sur le schéma électrique.
- S'il est nécessaire de démonter le fluxostat, dévisser la bague en plastique. Au moment de remonter le fluxostat, replacer la bague d'étanchéité entre le raccord métallique et la partie en plastique (voir la figure 5).

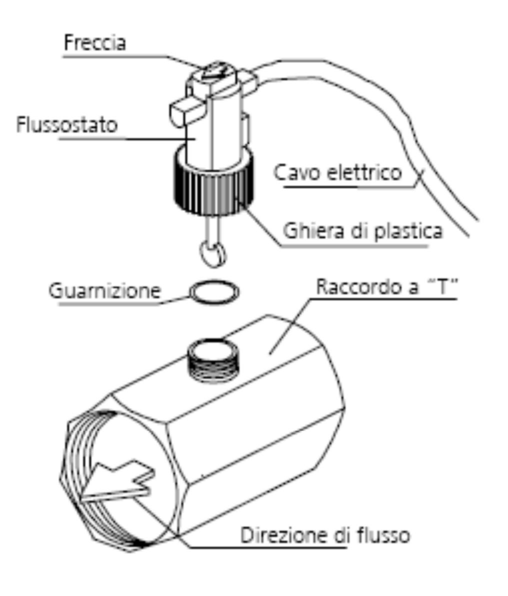


Fig. 5

8.5 Débit d'eau aux échangeurs

Le débit nominal de l'eau se réfère à un saut thermique de 5°C entre l'entrée et la sortie.
Le débit maximum admissible est celui qui présente un saut thermique de 4 ° C : des débits supérieurs provoqueraient des pertes de charge trop élevées ainsi que le risque d'endommager l'évaporateur.
Le débit minimum admissible est celui qui présente un saut thermique maximal de 6 ° C : des débits inférieurs provoqueraient des températures de condensation trop élevées ainsi que l'intervention des sécurités et l'arrêt du groupe.
Dans tous les cas, consulter le Cahier Technique spécifique pour les conditions admissibles d'entrée et de sortie de l'eau des échangeurs.

8.6 Composition de l'eau

La présence de substances dissoutes dans l'eau peut corroder les échangeurs. Vous êtes tenus de vérifier que les paramètres de l'eau rentrent dans le tableau suivant :

Dureté totale	2,0 ÷ 6,0 °F
Indice de Langelier	- 0,4 ÷ 0,4
pH	7,5 ÷ 8,5
Conductibilité électrique	10÷500 □S/cm
Éléments organiques	-
Hydrogénocarbonate (HCO_3^-)	70 ÷ 300 ppm
Sulfates (SO_4^{2-})	< 50 ppm
Hydrogénocarbonate / Sulfates (HCO_3^-/SO_4^{2-})	> 1
Chlorures (Cl^-)	< 50 ppm
Nitrates (NO_3^-)	< 50 ppm
Acide sulfurique (H_2S)	< 0,05 ppm
Ammoniac (NH_3)	< 0,05 ppm
Sulfites (SO_3), chlore libre (Cl_2)	< 1 ppm
Anhydride carbonique (CO_2)	< 5 ppm
Cations métalliques	< 0,2 ppm
Ions Manganèse (Mn^{++})	< 0,1 ppm
Ions Fer (Fe^{2+} , Fe^{3+})	< 0,2 ppm
Fer + Manganèse	< 0,5 ppm
Phosphates (PO_4^{3-})	< 2 ppm
Oxygène	< 0,1 ppm

L'utilisation d'eau avec des valeurs au-dessus des limites reportées dans le tableau annule immédiatement la garantie.
Vous êtes tenus de prévoir un système d'élimination des éventuelles substances organiques présentes dans l'eau, pouvant traverser le filtre et se déposer dans les échangeurs, provoquant au fil du temps des dysfonctionnements ou des pannes.
L'utilisation de l'eau qui contient des substances organiques annule immédiatement la garantie.

8.7 Fonctionnement avec eau à l'évaporateur à basse température (unité chiller = refroidisseur)

Avec des températures inférieures à 5 ° C, il devient obligatoire d'opérer avec des mélanges d'eau et d'antigel, ainsi que de modifier les dispositifs de sécurité appropriés (antigel, etc.), qui doivent obligatoirement être effectuées par un personnel qualifié et autorisé ou par le fabricant.
Le pourcentage de glycol est déterminé en fonction de la température désirée de l'eau réfrigérée (voir le Tableau 5).

Température sortie liquide ou température minimale ambiante (°C)	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
Point de congélation (°C)	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
Antigel	% en poids								
Glycol éthylénique	6	22	30	36	41	46	50	53	56
Propylène glycol	15	25	33	39	44	48	51	54	57
Tempér -20	T -20°C					---			
Tempér -40	T -40°C								
Tempér -60	T -60°C								
Tyfoxit	40			50	60	63	69	73	-
Freezium	10	20	25	30	34	37	40	43	45
Pekasol 50	50		59	68	75	81	86	90	-

Tableau 5 - Point de congélation pour les mélanges d'eau et d'antigel

	En cas de températures ambiantes inférieures au point de congélation de l'eau, il est indispensable d'utiliser des mélange antigel dans les pourcentages susmentionnés.
	Dans le cas des unités dotées d'un groupe de pompes appliquées aux systèmes avec des pourcentages de glycol supérieurs à 30 %, il faut demander, au moment de la commande, une vérification technique de la compatibilité des pompes et éventuellement, déterminer la solution optimale qui pourrait requérir l'adoption d'un module hydraulique spécifique ou l'application de pompes à joints et des moteurs

	électriques spéciaux.

8.8 Fonctionnement avec eau au condensateur à basse température (unité pompe à chaleur)

De série, les unités ne sont pas conçues pour fonctionner avec des températures de l'eau au condensateur trop basses (voir le cahier technique pour les limites). Pour pouvoir fonctionner en-dessous de cette limite, il peut être nécessaire d'apporter des modifications structurelles à l'unité. Si cela est nécessaire, contacter notre société.

8.9 Évacuation des soupapes de sécurité

Le circuit de réfrigération possède des soupapes de sécurité : certaines normes précisent que l'évacuation de ces soupapes doit être convoyée vers l'extérieur au moyen d'un tuyau spécifique ayant un diamètre égal à celui de l'évacuation de la soupape, et son poids ne doit pas graver sur la soupape.

	Attention : diriger toujours l'évacuation en direction des zones où le jet ne puisse pas atteindre les personnes.

9 RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

9.1 Généralités

- Les branchements électriques doivent être réalisés conformément aux informations reportées sur le schéma électrique fourni avec l'unité et aux normes en vigueur dans le lieu d'installation.
- Le branchement à la terre est imposé obligatoirement par la loi. L'installateur est chargé de brancher le câble de terre avec la borne PE spécifique sur la barre de terre située dans le tableau électrique.
- Vérifier que la tension d'alimentation corresponde aux données nominales de l'unité (tension, nombre de phases, fréquence) reportées sur la plaquette qui se trouve à bord de la machine.
- La tension d'alimentation standard (voir le schéma électrique spécifique) ne doit pas subir de variations supérieures à ±5 % et le déséquilibre entre les phases doit toujours être inférieur au 2 %. Si cela ne devait pas se vérifier, contacter notre service technique pour choisir les dispositifs de protection adéquats.
- Vérifier que la ligne soit branchée avec la bonne séquence des phases.
- Pour l'entrée des câbles électriques, utiliser l'orifice présent sur la charpenterie indiqué par l'étiquette prévue à cet effet. Faire entrer le câble électrique du côté inférieur du tableau électrique de l'unité.
- L'alimentation du circuit de contrôle est dérivée de la ligne de puissance au moyen d'un transformateur situé dans le tableau électrique. Le circuit de contrôle est protégé par des fusibles prévus à cet effet.

	Fixation du câble d'alimentation : utiliser des systèmes de fixation des câbles de puissance qui résistent aux efforts de traction et de torsion.
	Avant d'effectuer une quelconque opération sur les parties électriques, s'assurer qu'il n'y ait pas de tension.
	La section du câble et les protections de ligne doivent être conformes aux indications contenues dans le schéma électrique et dans le tableau spécifique fournis avec l'unité.
	L'insertion des résistances carter doit être effectuée au moins 12 heures avant la mise en marche de l'unité, et se produit automatiquement à la fermeture de l'interrupteur.

	Le fonctionnement de l'unité doit être compris dans les valeurs indiquées ci-dessus, sinon la garantie sannulée.

9.2 Alimentation résistance du carter compresseur

Pour alimenter les résistances du carter il faut :
1. s'assurer que la séquence des phases soit correcte (en cas d'absence de l'accessoire “MONITEUR DE PHASE”)
2. Fermer l'interrupteur général en le déplaçant de OFF à ON.
3. Vérifier que sur l'écran apparaisse l'inscription ''OFF''
4. S'assurer que l'unité soit en position ''OFF'' et que l'autorisation extérieure soit ouverte.
5. Laisser pendant au moins 12 heures la machine dans ces conditions pour alimenter les résistances du carter.

9.3 Contacts libres

Les contacts libres suivants sont disponibles :
- 1 contact pour alarme cumulative ;
- 1 contact libre pour le compresseur (en option) ;
- 1 contact libre pour la pompe (en option).

9.4 Branchements électriques de la pompe de circulation

Pour pouvoir fonctionner, l'unité doit posséder le consentement extérieur fermé (consulter le schéma électrique fourni avec l'unité).
L'unité peut être mise en marche uniquement après que le pompe de circulation de l'installation hydraulique fonctionne, si elle n'est pas déjà fournie.
Les contacts des commandes extérieures doivent être court-circuités (s'ils ne sont pas nécessaires pour des exigences de l'installation).

	Si la gestion de la pompe externe éventuelle est prise en charge par un contrôleur externe, la pompe doit être démarrée avant le départ de l'unité et stoppée après l'arrêt de ce dernier, avec une avance / retard minimum conseillé de 5 minutes.

9.5 Contrôle de la vitesse des ventilateurs

L'unité est dotée de série d'un dispositif de réglage de la vitesse de rotation des ventilateurs. De cette façon on peut les faire fonctionner avec des températures externes assez basses en réduisant le débit de l'air au condensateur et en permettant ainsi à l'unité de fonctionner avec des paramètres de fonctionnement acceptables.
Ce dispositif peut également être utilisé pour réduire l'émission sonore de l'unité lorsque la température de l'air externe à tendance à diminuer (par exemple dans les périodes nocturnes).
Ce contrôle est étalonné et testé en usine.

	Attention : les étalonnages du contrôle de vitesse ne doivent jamais être modifiés. Si vous devez effectuer cette opération, vous êtes priés de contacter le fabricant.

9.6 Contrôle à microprocesseur

Consulter le manuel de contrôle fourni avec l'unité.

10 MISE EN MARCHE

	La mise en marche de la machine peut être effectuée uniquement par un personnel qualifié et autorisé par le fabricant.

10.1 Contrôles préliminaires

- Vérifier que le branchement électrique ait été effectué correctement et que toutes les bornes soient bien serrées.
- Vérifier que la tension aux bornes RST soit de 400 V ± 5 % (ou celle de la plaque de l'unité en cas de tensions particulières). Si la tension est sujette à des variations fréquentes, contacter notre service technique pour choisir les dispositifs de protection adéquats.
- Vérifier que les manomètres (le cas échéant) ou l'écran du contrôle indiquent la pression du gaz dans les circuits de réfrigération
- Contrôler qu'il n'y ait pas de pertes de fluide réfrigérant, en utilisant éventuellement un détecteur de fuites.
- Vérifier que l'alimentation des résistances du carter soit correcte.

	L'insertion des résistances carter doit être effectuée au moins 12 heures avant la mise en marche de l'unité, et se produit automatiquement à la fermeture de l'interrupteur.

Pour contrôler que les résistances fonctionnent correctement, vérifier que la partie inférieure des compresseurs soit chaude et dans tous les cas, qu'elle soit à une température de 1015 °C supérieure à celle ambiante.

- Vérifier que les raccordements hydrauliques aient été effectués correctement en respectant les indications des plaquettes d'entrée/sortie qui se trouvent à bord de la machine.
- Vérifier que l'installation ait été purgé, en éliminant tout résidu d'air, en la chargeant progressivement et en ouvrant les dispositifs de purge prédisposés au préalable par l'installateur sur la partie supérieure avec un vase d'expansion de capacité appropriée.

	Avant de procéder à la mise en marche, vérifier que tous les panneaux de fermeture de l'unité soient à leur place et serrés avec la vis de fixation prévue à cet effet.
	Attention : toutes les unités sont pré-chargées avec du gaz réfrigérant ; ainsi le circuit de réfrigération est sous pression.

10.2 Vérifications pendant le fonctionnement

- Vérifier que la séquence des phases soit correcte. Il est possible de le vérifier en observant qu'à l'allumage du compresseur, la pression de refoulement augmente et celle d'aspiration diminue. Si ce n'est pas le cas, la séquence des phases est erronée et les compresseurs tournent dans le sens inverse : il est nécessaire de restaurer la séquence correcte des phases avec urgence. Si le compresseur devait être soumis à des cycles répétés de démarrage/d'arrêt dans le mauvaise direction sans que la situation ne soit corrigée (rétablissement de la séquence correcte des phases), il reporterait des dommages permanents.
- Vérifier que la température de l'eau à l'entrée de l'évaporateur soit proche de la valeur de réglage du contrôle électronique.
- Pour les unités équipées d'un groupe de pompes, si la pompe s'avère bruyante, agir sur le robinet de refoulement en le fermant, jusqu'à la reprise du fonctionnement normal. Ceci peut survenir lorsque la perte de charge de l'installation s'écarte sensiblement de la hauteur d'élévation de la pompe.

10.3 Vérification de la quantité de réfrigérant

- Après quelques heures de fonctionnement, vérifier que le voyant du liquide possède la couronne verte ; une coloration jaune indique la présence d'humidité dans le circuit. Dans ce cas, le personnel qualifié et autorisé devra procéder à la déshydratation du circuit.
- Vérifier que des bulles n'apparaissent pas au niveau du voyant du liquide. Le passage continu de bulles peut indiquer une quantité insuffisante de réfrigérant et la nécessité d'en rajouter. La présence de quelques bulles est tout de même admise, spécialement dans le fonctionnement du compresseur avec des fréquences autres que celle nominale.

10.4 Alarmes

	La remise à zéro répétée des alarmes sans avoir compris et résolu les problèmes qui les ont générées peut causer des dommages permanents à la machine. Contacter toujours l'assistance technique en présence d'alarmes !

11 ÉTALONNAGE DES ORGANES DE CONTRÔLE



Toutes les opérations de service effectuées sur les appareils de contrôle doivent être effectuées exclusivement par un personnel qualifié et autorisé. Des valeurs d'étalonnage erronées peuvent provoquer de sérieux dommages à l'unité mais également aux personnes

Tous les appareils de contrôle sont étalonnés et testés en usine avant l'expédition de la machine. Toutefois après que l'unité ait fonctionné pour une période de temps raisonnable, on peut effectuer un contrôle des dispositifs de sécurité. Les valeurs d'étalonnage sont reportées dans le Tableau suivant.

Organes de contrôle et de sécurité	Point de consigne activation	différentielle	Réinsertion
Étalonnage de la soupape de sécurité	45,0 bar	-	-
Étalonnage pressostat haute pression	40,5 bar	4 bar	
Étalonnage transducteur haute pression	39,5 bar		Manuel
Étalonnage transducteur basse pression	2 bar		Manuel (contrôle)
Étalonnage de l'alarme antigel	4 °C	6 °C	Manuel (contrôle)
Étalonnage de la résistance de l'évaporateur	5 °C	1 °C	Automatique
Étalonnage début de dégivrage	4 bar		
Étalonnage fin de dégivrage	33 bar		

12 MISE HORS SERVICE

12.1 Arrêt saisonnier

- Enlever la tension au moyen de l'interrupteur général de la machine.
- Vider l'installation hydraulique (si elle ne contient pas d'eau glycolée)
- À la mise en marche suivante, répéter la procédure de démarrage

12.2 Arrêt d'urgence

Il s'effectue en intervenant sur l'interrupteur général, en le plaçant sur OFF. De cette façon, on coupe l'alimentation électrique à toute la machine.

Si l'unité ne démarre pas : ne jamais modifier les branchements électriques internes, sous peine de l'annulation immédiate de la garantie.

Il est recommandé de ne pas couper la tension à l'unité pendant les période d'arrêt pour laisser la tension aux résistances de chauffage du carter des compresseurs, mais uniquement en cas de pauses prolongées (par ex. lors des arrêt saisonniers).

Attention : pour arrêter l'unité, ne pas couper la tension à l'aide de l'interrupteur général de la machine : cet organe doit servir pour couper l'alimentation électrique de l'unité en l'absence de passage du courant, quand l'unité est en état OFF. En outre, en coupant totalement la tension à l'unité, les résistances du carter ne sont pas alimentées, ce qui compromettrait l'intégrité du compresseur lors du redémarrage.

13 MAINTENANCE ET CONTRÔLES PERIODIQUES

13.1 Mises en garde

⚠	Toutes les opérations décrites dans ce chapitre doivent toujours être effectuées par un personnel qualifié et autorisé.
⚠	Avant d'effectuer une quelconque intervention sur l'unité ou d'accéder aux parties internes, s'assurer d'avoir coupé l'alimentation électrique.
⚠	Attention : l'inverter du compresseur contient certains composants qui restent chargés pendant quelques minutes même après avoir coupé la tension à la machine depuis l'interrupteur général. Avant d'exécuter toute intervention de maintenance : – enlever la tension à la machine par le biais de l'interrupteur général ; – attendre au moins 5 minutes ; – toujours s'assurer, en utilisant un multimètre approprié, qu'il n'y ait pas de tensions dangereuses aux têtes des bornes ; – toujours s'assurer que le moteur du compresseur soit complètement à l'arrêt. Les moteurs en rotation libre peuvent causer des tensions dangereuses aux bornes de l'inverter même lorsqu'il n'est pas alimenté. – Vérifier que la température du dissipateur ne soit pas élevée : toucher le dissipateur peut causer de graves brûlures.
⚠	Les compresseurs et le tuyau de refoulement se trouvent à température élevée. Faire particulièrement attention lorsque l'on intervient à proximité.
⚠	Faire très attention lorsque l'on intervient à proximité des batteries à ailettes car les ailettes en aluminium sont particulièrement coupantes.
⚠	Les compresseurs, le tuyau de refoulement et le dissipateur de l'inverter se trouvent à température élevée. Faire particulièrement attention lorsque l'on intervient à proximité.

13.2 Généralités

Il est préférable d'effectuer des contrôles périodiques afin de vérifier que l'unité fonctionne correctement :

OPÉRATION	FRÉQUENCE
Vérifier le fonctionnement de tous les appareils de contrôle et de sécurité conformément à la description.	Tous les mois
Contrôler que les bornes électriques soient correctement serrées aussi bien à l'intérieur du tableau électrique que dans les borniers des compresseurs. Les contacts mobiles et fixes des télérupteurs doivent être nettoyés périodiquement et remplacés, s'ils sont détériorés.	Tous les mois
Contrôler la quantité de réfrigérant grâce au voyant du liquide.	Tous les mois
Vérifier que le compresseur ne perde pas d'huile.	Tous les mois
Vérifier qu'aucune perte d'eau ou de mélange d'eau et glycol ne se produise dans le circuit hydraulique.	Tous les mois
Si l'unité doit rester hors service pendant une longue période, vider l'eau des tuyaux et de l'échangeur de chaleur. Cette opération est indispensable dans le cas où, durant la période d'arrêt de l'unité, l'on prévoit des températures ambiantes inférieures au point de congélation du fluide utilisé.	Saisonnier
Contrôler le remplissage du circuit eau.	Tous les mois
Contrôler le fonctionnement correct du fluxostat	Tous les mois

Contrôler le réchauffeur du carter du compresseur.	Tous les mois
Effectuer le nettoyage des filtres métalliques dans les tuyaux hydrauliques.	Tous les mois
Effectuer le nettoyage de la batterie à ailettes ou des filtres métalliques, le cas échéant, avec de l'air comprimé dans le sens contraire du passage de l'air. En cas d'engorgement complet, agir avec un jet d'eau en ayant soin de ne pas plier ou endommager les ailettes de la batterie.	Tous les mois
Effectuer le test du dégivrage.	Tous les mois
Contrôler l'état, la fixation et l'équilibrage des ventilateurs.	Tous les 4 mois
Contrôler sur le voyant du liquide, l'indicateur d'humidité (vert = sec, jaune = humide) ; si l'indicateur n'est pas vert, comme indiqué sur l'adhésif du voyant, remplacer le filtre.	Tous les 4 mois
Contrôler que le niveau sonore émis par la machine soit régulier.	Tous les 4 mois
Nettoyer les évacuations de la condensation dans la cuve	Tous les mois

	La maintenance périodique de l'unité est extrêmement importante pour la vie même de la machine. L'omission de la maintenance peut entaîner des dysfonctionnements ou à des ruptures de l'unité. L'omission de la maintenance périodique certifiée annule immédiatement la garantie.

13.3 Protection de l'environnement

La loi qui règlemente l'utilisation des substances dangereuses pour l'ozone stratosphérique établit l'interdiction de disperser les gaz réfrigérants dans l'environnement et oblige qui les possèdent de les récupérer et de les remettre, à la fin de leur durée d'exploitation, au revendeur ou directement aux centres de collecte.
Le réfrigérant R410A fait partie des substances soumises à un régime de contrôle spécifique prévu par la loi et doit donc respecter les obligations susmentionnées.

	Durant les opérations de maintenance, nous recommandons donc d'accorder une attention particulière dans le but de réduire au maximum les fuites de réfrigérant.

14 MISE AU REBUT DE L'UNITÉ

Lorsque l'unité a atteint le terme de la durée prévue et doit donc être enlevée et remplacée, il faut suivre les indications suivantes :

- le gaz réfrigérant qu'elle contient doit être récupéré par un personnel spécialisé et envoyé aux centres de collecte ;
- l'huile de lubrification des compresseurs doit également être récupérée et envoyée aux centres de collecte ;
- la structure et les différents composants, s'ils sont inutilisables, doivent être démantelés et divisés selon leur nature ; cela est particulièrement valable pour le cuivre et l'aluminium présents en quantité significative dans la machine.

Ces opérations servent à aider les centres de collecte, de démantèlement et de recyclage et pour réduire au maximum l'impact environnemental que ce genre d'opération requiert.

15 RÉFRIGÉRANT

15.1 Fiches de sécurité du réfrigérant R410A

1. ÉLÉMENTS D'IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE OU DE LA PRÉPARATION	1.1	Identification de la préparation	SUVA* 410A Réfrigérant
		ASHRAE Réfrigérant number designation	R410A
2. 2. COMPOSITION / INFORMATIONS CONCERNANT LES INGRÉDIENTS	Nature chimique de la préparation		% en poids – N° Cas – N° CE
	Difluorométhane (R32) Pentafluoréthane (R125)		50 75-10-5 200-839-4 50 354-33-6 206-557-8

3. INDICATION DES DANGERS	3.1	Dangers principaux	Les vapeurs sont plus lourdes que l'air et peuvent provoquer, en réduisant l'oxygène disponible pour la respiration, l'étouffement.
	3.2	Dangers spécifiques	Une évaporation rapide du liquide peut causer la congélation. Peut causer une arythmie cardiaque.
4. MESURES DE PREMIERS SOINS	4.1	Yeux	Rincer abondamment et soigneusement à l'eau courante pendant au moins 15 minutes puis consulter un médecin.
		Peau	Laver immédiatement et abondamment à l'eau. Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés.
		Inhalation	Emmener le sujet à l'air libre. Recourir si nécessaire à l'oxygène ou à la respiration artificielle. Ne pas administrer d'adrénaline ou de substances similaires.
		Information générale	Ne rien administrer aux personnes évanouies.
5. MESURES ANTI-INCENDIE	5.1	Moyens d'extinction appropriés	Tous.
	5.2	Dangers spécifiques	Augmentation de la pression.
	5.3	Méthodes spécifiques	Faire refroidir les conteneurs/citernes avec des vaporisations d'eau.
6. MESURES EN CAS DE DÉBORDEMENT ACCIDENTEL	6.1	Précautions individuelles	Évacuer le personnel dans des zones de sécurité. Prévoir une ventilation adéquate. Porter des vêtements de protection.
	6.2	Précautions environnementales	Évaporation
	6.3	Méthodes de nettoyage	Évaporation
7. MANIPULATION ET STOCKAGE	7.1	Manipulation	Mesures/précautions techniques : garantir un échange d'air suffisant et/ou une aspiration dans les zones de travail. Conseils pour l'utilisation sûre : Utiliser uniquement dans des locaux bien aérés. Ne pas respirer les vapeurs ou les aérosols.
	7.2	Stockage	Une évaporation rapide du liquide peut causer la congélation. Peut causer une arythmie cardiaque.
8. 8. CONTRÔLE DE L'EXPOSITION /ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE	8.1	Paramètres de contrôle	Difluorométhane: Limites d'exposition recommandées par Dupont : AEL(8-h e 12-h TWA) = 1000 ml/m3; DuPont (1999).
	8.2	Protection respiratoire	Pour le sauvetage et pour les travaux de maintenance en réservoirs, utiliser un appareil respiratoire autonome. Les vapeurs sont plus lourdes que l'air et peuvent provoquer, en réduisant l'oxygène disponible pour la respiration, l'étouffement.
		Protection des mains	Gants en caoutchouc.
		Protection des yeux	Lunettes de sécurité.
		Mesures d'hygiène	Ne pas fumer.
9. STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ	9.1	Stabilité	Aucune décomposition si le produit est utilisé conformément aux instructions spécifiques.
	9.2	Conditions à éviter	Le produit n'est pas inflammable au contact de l'air dans des conditions de température et de pression normales.

			Sous pression avec air ou oxygène, le mélange peut devenir inflammable. Certains mélanges de HCFC ou HFC et chlore peuvent devenir inflammables ou réactifs dans certaines conditions.
	9.3	Matières à éviter	Métaux alcalins, métaux alcalino-terreux, sels de métal granulé, Al, Zn, Be, etc. en poudre.
	9.4	Produits de décomposition dangereux	Acides halogénés, traces d'halogénures de carbonyle.
10. INFORMATIONS TECHNOLOGIQUES	10.1	Toxicité aigue	Difluorométhane : CL50/inhalation/4 heures/sur rat = >760 ml/l Pentafluoréthane (R125) : CL50/inhalation/1 heure/sur rat = >3 480 mg/l
	10.2	Effets locaux	Des concentrations, en particulier au-dessus de la valeur TLV, peuvent causer des effets narcotiques. L'inhalation de produits en décomposition à haute concentration peuvent causer une insuffisance respiratoire (œdème pulmonaire).
	10.3	Toxicité à long terme	N'a pas montré d'effets cancérigènes, tératogènes ou mutagènes au cours des expériences sur les animaux.
	10.4	Effets spécifiques	Une évaporation rapide du liquide peut causer la congélation. Peut causer une arythmie cardiaque.
11. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES	11.1	Effets liés à l'écotoxicité	Pentafluoréthane (R125) : Potentiel de réchauffement global des ****; HGWP; (R-11 = 1) = 0,84 Potentiel de l'appauvrissement de l'ozone ; ODP ; (R-11 = 1) = 0
12. CONSIDÉRATIONS SUR LA MISE AU REBUT	12.1	Déchets des rebuts/ produits inutilisés	Utilisable avec reconditionnement.
	12.2	Conteneurs contaminés	Les récipients dépressurisés devraient être remis au fournisseur.
13. 13. INFORMATIONS CONCERNANT LE TRANSPORT	N° O.N.U		3163
	ADR/RID		3163 Gaz, comprimé, n.s.a (Difluorométhane, Pentafluoréthane), 2, ADR.

15.2 INFORMATIONS IMPORTANTES CONCERNANT LE RÉFRIGÉRANT UTILISÉ

Ce produit contient des gaz fluorés à effet de serre inclus dans le protocole de Kyoto. Ne pas les disperser dans l'atmosphère.
Type de réfrigérant : **R410A**
valeur GWP : **1975**
Le GWP est le potentiel de réchauffement global.
La quantité de réfrigérant est indiquée sur la plaque avec le nom de l'unité. Il peut être nécessaire de procéder à des inspections périodiques pour contrôler d'éventuelles fuites de réfrigérant, selon les réglementations locales et/ou européennes. Pour obtenir des informations plus détaillées, contacter le revendeur local.

60313200004_Maroon2_15-04-2013

Blue Box Group S.r.l.

Via Valletta, 5 - 30010
Cantarana di Cona, (VE) Italy
www.bluebox.it

Headquarters
info@bluebox.it
Phone +39 0426 921111
Fax +39 0426 302222

After sales
bs@bluebox.it
Phone +39 0426 302511
fax +39 0426 302218

Blue Box Group S.r.l. a socio unico - P.IVA 02481290282
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento
da parte della Investment Latour AB Svezia